

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-191779

(43)Date of publication of application : 09.11.1983

(51)Int.Cl.

C09K 3/14
B24D 3/00
C01B 21/064
C30B 33/00

(21)Application number : 57-072585

(71)Applicant : SHOWA DENKO KK

(22)Date of filing : 01.05.1982

(72)Inventor : MIYAZAKI KUNIHIRO
KIJIMA TERUO

(54) MODIFICATION METHOD FOR CUBIC CRYSTAL BN ABRASIVE GRAIN

(57)Abstract:

PURPOSE: To remove the strain in synthesis and the contained impurities in the inside thereof to a large extent, and improve the grinding properties of cubic crystal BN abrasive grains effectively on using in vitrified grindstone, by heat-treating cubic crystal BN abrasive grains at a specific temperature.

CONSTITUTION: Cubic crystal BN abrasive grains are heat-treated at 500W 1,300° C, preferably 800W 1,100° C in a neutral reducing atmosphere and 600W 900° C in an oxidizing atmosphere, for 10W 60min and modified. The resultant modified cubic crystal BN abrasive grains are filled together with a vitrifiable binder, e.g., a mixture of borosilicate type glass with feldspar, pottery stone or clay, to give the aimed vitrified grindstone.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—191779

⑤ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和58年(1983)11月9日

C 09 K 3/14

6561—4H

B 24 D 3/00

6551—3C

C 01 B 21/064

7508—4G

C 30 B 33/00

7417—4G

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 立方晶BN砥粒の改質法

⑫ 発明者 木島照生

塩尻市宗賀515

⑯ 特 願 昭57—72585

⑮ 出 願 人 昭和電工株式会社

⑯ 出 願 昭57(1982)5月1日

東京都港区芝大門1丁目13番9号

⑫ 発明者 宮崎国弘

⑯ 代理人 弁理士 菊地精一

塩尻市宗賀515

明 細 書

1. 発明の名称

立方晶BN砥粒の改質法

2. 特許請求の範囲

立方晶BN砥粒を500～1300℃の温度範囲で加熱処理をすることを特徴とする立方晶BN砥粒の改質法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は超高圧、高温下で合成された立方晶BN(以下CBNと略す)砥粒の改質に関するものである。さらに詳しくはCBN砥粒を500～1300℃、好ましくは中性ないし還元性雰囲気の場合800～1100℃、酸化性雰囲気の場合600～900℃の温度範囲で加熱処理をすることによつて、CBN砥粒の研削性能を向上するための改質法に関する。この改質された砥粒はレジノイド砥石、電着砥石等広く使用可能であるが、特にビトリファイド砥石に有効である。

通常、CBNは六方晶BNを原料として超高圧、

高温下で合成されるため、本質的に多くの欠陥を有している。それは、(1)合成時に合成速度を増大させるために触媒を使用するのが一般的であり、そのためその使用した触媒やその反応生成物或いは原料とした六方晶BN中に含まれる不純物が結晶内部に含有されることによつて生ずる結晶欠陥と、それに基づく内部応力歪及び(2)合成終了後、急速に圧力が開放されると同時に急冷されて常圧、常温下に戻されることに基づく内部応力歪である。

このような欠陥は、もともとの粒強度を低下させ研削性能の劣化をもたらす。特に、ビトリファイド砥石においては、通常700～1200℃の範囲(使用するボンドの組成で異なる)で焼成を行なうので、この砥石焼成時に内部応力歪は砥粒のクラック発生の原因となり又、含有不純物は砥粒のクラックを発生させたり、表面に滲出して粒とボンドとの結合性を悪化させる原因となり、研削性能をより劣化させることになる。

本発明者らは、CBN砥粒を好ましくは5℃/分以下の遅い昇降温速度にて500～1300℃

の温度範囲で加熱処理することによつて、合成時の歪が除去されると共に内部に含有されていた不純物も大巾に除去され、CBN砥粒の研削性能が向上することを見出した。尚、不純物除去については大部分分解等により砥粒から除かれるが、加熱処理後水洗或いは酸洗をすれば一層効果的である。

処理温度については、500℃未満では殆んど効果がない。そして雰囲気が酸化性の場合にはCBNはほぼ800℃から酸化反応が開始し、粒表面に B_2O_3 の被覆が生成する。ビトリファイドボンド砥石ではこの B_2O_3 被覆が砥粒とボンドとの結合性を向上させる効果をもつ。しかし、あまり高温では B_2O_3 の生成が激しく、砥粒同志を固着させまた砥粒の損失となるので酸化性の雰囲気では上限は900℃程度とすることが好ましい。

還元性ないし中性雰囲気下の処理では処理温度の上限には上記のような制限はないが、あまり温度が高過ぎると砥粒のクラックを増大させる等の欠点が生じるので、1300℃以下が好ましい。

まず、これらの試料について含有不純物の化学分析を行なつた。

その結果、当初(無処理時)総合計で600～650 ppmであつたものが300～350 ppmとほぼ半量に減少した。

次いで、これら試料の中から#140/170を選び次の様にしてビトリファイド砥石を製造した。

配 合

| | |
|------------------|-------|
| CBN #140/170 | 35重量% |
| ホワイトモランダム WA#180 | 47 " |
| ビトリファイド結合剤 | 14 " |
| 糊 料 | 4 " |

上記配合物を円弧状(外径の曲率半径182mm、内径の曲率半径175mm、円弧の長さ32mm、厚さ3mm)にプレス成型し、120℃で1時間乾燥後、900℃で1時間焼成してセグメントを得た。このセグメント中にはCBN砥粒が約25容積%含まれている。

処理時間は、いずれの雰囲気の場合も10～60分程度で充分である。

本発明によれば、砥粒の加熱によつて滲出してくる不純物は予じめ除去されているので砥石にした場合、ボンドとの結合性を悪化させることがない。また加熱によつてクラックが発生する砥粒は改質処理でクラックが発生しているので、砥石に成形後の加熱では新たにクラックは発生しない。砥石の成形前に砥粒に発生したクラックは、成形の際結合材が充填されるので、大きな欠陥は生じない。

以下実施例により説明する。

実施例 1

各種粒度(#60/80、#80/100、#120/140、#140/170、#270/350、#はJISの表示)のCBN砥粒を N_2 気流中900℃で1時間加熱処理をした。昇温及び降温速度は共に1℃/分で行なつた。加熱処理後充分に水洗をし、120℃で1時間乾燥して試料とした。

このセグメントを外径144mm、内径50.8mm、厚み7mmの金属製円板の外周と接着剤で貼りつけて平型砥石にした。

実施例 2

実施例1と同様の各種粒度のCBN砥粒を N_2 気流中1100℃で1時間加熱処理をした。昇温及び降温速度は共に1℃/分で行なつた。加熱処理後水洗をし、120℃で1時間乾燥して試料とした。

まず、これらの試料について含有不純物の化学分析を行なつた。

その結果、当初(無処理時)総合計600～650 ppmであつたものが170～200 ppmと1/3以下に減少した。

次いで、実施例1と同一条件で同一寸法のビトリファイド砥石を製造した。

実施例 3

#140/170のCBN砥粒を空气中900℃で1時間加熱処理をした。昇温及び降温速度は1℃/分で行なつた。

この砥粒を用いて実施例1と同一条件で同一寸法のビトリファイド砥石を製造した。

実施例 4

実施例1で得られた#140/170のCBN砥粒を実施例3と同一の方法で加熱処理をし、実施例1と同一条件で同一の寸法のビトリファイド砥石を製造した。

実施例 5

実施例1で得られた#140/170の砥粒を用いて、外径150mm、内径50.8mm、厚み7mmの鉄製円板の外周上に単層に電気メッキで砥粒を固定し、電着砥石を得た。電着メッキ層厚みは砥粒径の2/3で約65μmである。

比較例 1

比較対照のため、無処理のCBN砥粒を用いて、実施例1と同一の条件で同一寸法の砥石を製造した。

研削試験結果は第1表に示す通りである。

研削試験条件は砥石周速度1500m/分、テーブル送り速度15m/分、サドル送り2mm/パ

比較対照のため、無処理のCBN砥粒を用いて実施例5と同一の条件で同一寸法の電着砥石を製造した。

研削試験結果は第2表に示す通りである。

研削試験条件は比較例1と同一である。但し、研削が進行するに従って、砥石軸モーター電流値は増加を続け、オーバーロードになる。従ってこの試験ではオーバーロードになるまでに研削した研削量でもって比較した。

第 2 表

| 砥 石 | 研 削 量 (cm ³) |
|-------|--------------------------|
| 実施例 5 | 7 1. 1 |
| 比較例 2 | 4 7. 1 |

実施例5の砥石は比較例(無処理)に比べて研削量が増加しており、加熱処理によつて応力歪を

ス、切込量0.02mm、研削油 ノリタケクール S-75Tの75倍液使用、で湿式平面トラバース研削を行なった。被削材は、JIS SKH-57(ロツクウエル硬度 Cスケール63、長さ200mm、幅100mm)で総研削深さ3.0mmであつた。

第 1 表

| 砥 石 | 研削量 (cm ³) | 研 削 比 [※] |
|-------|------------------------|--------------------|
| 実施例 1 | 5 8. 9 | 3 1 4 |
| " 2 | 5 8. 9 | 3 0 0 |
| " 3 | 5 8. 8 | 2 9 0 |
| " 4 | 5 9. 1 | 3 3 0 |
| 比較例 1 | 5 8. 5 | 2 2 0 |

※ 研削比 = 研削量 (cm³) ÷ 砥石摩耗量 (cm³)

実施例1～4の砥石はいずれも比較例(無処理)に比べて研削比が向上しており、加熱処理により砥粒改質が行なわれたことを示している。

比較例 2

除くだけでも砥粒改質が行なわれることを示している。

特許出願人 昭和電工株式会社
代理人 弁理士 菊地 精一

手続補正書(自発)

昭和57年 〃 月 〃 日

特許庁長官 若 杉 和 夫 殿

1. 事件の表示

昭和57年特許願第72585号

2. 発明の名称

立方晶BN砥粒の改質法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都港区芝大門一丁目13番9号

名称 (200) 昭和電工株式会社

代表者 岸 本 泰 延

4. 代理人

居所 東京都港区芝大門一丁目13番9号

昭和電工株式会社内

氏名 (7037) 弁理士 菊 地 精 一

5. 補正の対象

願書の右上欄及び特許請求の範囲に記載
 された発明の数の欄、明細書^{発明の名称}の発明の詳細な説明の欄および特許請求^{発明の名称}の範囲の欄

る。

(7) 特許請求の範囲

別紙の通り。

6. 補正の内容

(1) 願書の右上欄に「(特許法第38条ただし書きの規定による特許出願)」を加入する。

(2) 願書の発明の名称の下欄に「1.特許請求の範囲に記載された発明の数 2」を加入する。

(3) 明細書第1頁の発明の名称が「立方晶BN砥粒の改質法」となっているのを「立方晶BN砥粒の改質法及び砥石の製造法」に訂正する。

(4) 明細書第1頁下から10行目~9行目の「砥粒の改質に関するものである。」を「砥粒の改質法及びその改質砥粒を用いた砥石の製造法に関するものである。」に訂正する。

(5) 明細書第4頁第11行目と第12行目の間に以下の字句を加入する。

「ビドリフアイト結合剤としては一般に知られているホウケイ酸系ガラスや、長石、陶石、粘土(カオリナイト質やセリサイト質)などを適当に調合したものが用いられる。」

(6) 明細書第5頁第12行目の「ビドリフアイト結合剤」の次に「(ホウケイ酸ガラス)」を加入す

(別紙)

特許請求の範囲

(1) 立方晶BN砥粒を500~1300℃の温度範囲で加熱処理することを特徴とする立方晶BN砥粒の改質法。

(2) 立方晶BN砥粒を用いたビドリフアイト砥石の製造法において、500~1300℃の温度範囲で加熱処理した立方晶BN砥粒を用いることを特徴とする砥石の製造法。